

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Jin Baek KIM, et al.

Application No.: Unassigned

Group Art Unit: Unassigned

Filed: December 31, 2003

Examiner: Unassigned

For: TURBOFAN AND MOLD MANUFACTURING THE SAME

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicants submit herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No. 2003-35569

Filed: June 3, 2003

It is respectfully requested that the applicants be given the benefit of the foreign filing date as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

By: 

Michael D. Stein
Registration No. 37,240

Date: December 31, 2003

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2003-0035569
Application Number

출원년월일 : 2003년 06월 03일
Date of Application JUN 03, 2003

출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



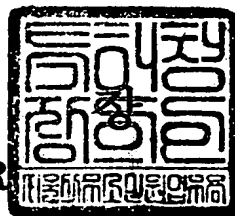
2003 년 06 월 19 일

특

허

청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0005
【제출일자】	2003.06.03
【발명의 명칭】	터보팬 및 그 제조용 금형
【발명의 영문명칭】	TURBOFAN AND MOLD FOR MANUFACTURING THE SAME
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	서상욱
【대리인코드】	9-1998-000259-4
【포괄위임등록번호】	1999-014138-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최원석
【성명의 영문표기】	CHOI, Weon Seok
【주민등록번호】	650727-1041920
【우편번호】	138-785
【주소】	서울특별시 송파구 풍납2동 현대아파트 102-1407
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	구형모
【성명의 영문표기】	KOO, Hyoung Mo
【주민등록번호】	601224-1069013
【우편번호】	431-070
【주소】	경기도 안양시 동안구 평촌동 75-2 인덕원 대우아파트 111동 1901호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김진백
【성명의 영문표기】	KIM, Jin Baek
【주민등록번호】	710528-1023914

【우편번호】	442-400
【주소】	경기도 수원시 팔달구 망포동 693번지 망포마을 현대1차 아이파크
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김용석
【성명의 영문표기】	KIM, Yong Seok
【주민등록번호】	710903-1953119
【우편번호】	442-470
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 벽적골 주공아파트 846동 1002호
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대 리인 육 (인) 서상
【수수료】	
【기본출원료】	19 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	0 항 0 원
【합계】	29,000 원

【요약서】**【요약】**

본 발명은 터보팬 및 그 제조용 금형에 관한 것으로, 특히 한번의 성형공정을 통해 일체로 제조할 수 있는 터보팬 및 이러한 터보팬의 제조를 위한 금형에 관한 것이다.

본 발명에 따른 터보팬 제조용 금형은 회전판과, 회전판의 둘레로부터 이격된 외곽에 회전판과 회전중심이 일치하도록 배치되는 외곽링과, 회전판의 전면 외주부에 방사상으로 배열되며 그 일단부가 회전판과 외곽링에 일체로 연결되는 다수의 블레이드와, 블레이드의 타단에 일체로 연결되는 링 형상의 슈라우드를 갖춘 터보팬을 제조하기 위한 금형에 있어서, 회전판의 전면부분 성형을 위한 중앙의 제1전면성형부, 슈라우드의 전면부분 성형을 위해 제1전면성형부의 외곽에 함몰되도록 형성된 제2전면성형부, 외곽링의 전면부분 성형을 위해 제2전면성형부의 외곽에 형성된 제3전면성형부를 갖춘 제1금형과; 제1금형과 합체되며 회전판의 후면부분 성형을 위한 중앙의 제1후면성형부, 슈라우드의 후면부분과 각 블레이드의 성형을 위해 제1후면성형부 외곽에 각 블레이드 사이의 공간형상으로 마련되며 제1전면성형부로 진입하는 다수의 제2후면성형부, 외곽링의 후면부분 성형을 위해 제2후면성형부 외곽에 형성된 제3후면성형부를 갖춘 제2금형을 포함하는 것이다.

【대표도】

도 5

【명세서】**【발명의 명칭】**

터보팬 및 그 제조용 금형 {TURBOFAN AND MOLD FOR MANUFACTURING THE SAME}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래 터보팬의 구성을 보인 사시도이다.

도 2는 종래 터보팬의 분해상태를 도시한 사시도이다.

도 3은 본 발명에 따른 일체형 터보팬의 구성을 보인 전면부 사시도이다.

도 4는 본 발명에 따른 일체형 터보팬의 구성을 보인 후면부 사시도이다.

도 5는 본 발명에 따른 터보팬 제조용 금형의 구성을 보인 단면도로, 금형이 분리된 상태를 도시한 것이다.

도 6은 본 발명에 따른 터보팬 제조용 금형의 구성을 보인 단면도로, 금형이 합체된 상태를 도시한 것이다.

도 7은 도 6의 VII-VII선에 따른 단면도이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

10: 터보팬, 11: 회전판,

12: 외곽링, 13: 블레이드,

14: 슈라우드, 15: 이격공간,

20: 제1금형, 21: 제1전면성형부,

22: 제2전면성형부, 23: 제3전면성형부,

24,25: 블레이드 성형홈, 30: 제2금형,

31: 제1후면성형부, 32: 제2후면성형부,
33: 제3후면성형부.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<17> 본 발명은 터보팬 및 그 제조용 금형에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 한번의 성형 공정을 통해 일체로 제조할 수 있는 터보팬 및 이러한 터보팬의 제조를 위한 금형에 관한 것이다.

<18> 일반적으로 터보팬(TURBOFAN)은 날개차가 회전할 때 발생하는 기체의 원심력을 이용하여 기체를 송풍하는 원심팬의 일종이다. 이러한 터보팬은 도 1에 도시한 바와 같이, 중앙에 구동모터(미도시)의 회전축과 결합되는 허브(1a)가 마련된 원형의 회전판(1)과, 이 회전판(1)의 외주부 일면에 상호 등 간격을 이루도록 방사상으로 배열되며 회전판(1)에 직립하도록 결합되는 다수의 블레이드(2), 그리고 각 블레이드(2)의 선단에 결합되는 링 형상의 슈라우드(3)로 이루어진다.

<19> 이러한 터보팬은 통상 플라스틱 사출성형을 통해 제조하는데 그 형상이 복잡한 관계로 블레이드(2) 쪽에 금형의 분리를 어렵게 하는 언더컷(Under cut)이 많아 한번의 성형공정을 통해 일체로 만들기가 어려웠다. 따라서 종래에 터보팬을 제조할 때는 도 2에 도시한 바와 같이, 회전판(1)과 블레이드(2)가 일체로 성형되는 부분(A)과, 슈라우드(3)를 각각 별도의 금형에서 성형한 후, 이들을 다음 공정에서 초음파나 열융착 등을 통해 상호 결합시키는 방식을 취했다.

<20> 그러나 이러한 종래 터보팬의 제조방식은 복수의 부품을 서로 다른 금형에서 제작한 후 이들을 결합시키는 공정을 거치기 때문에 터보팬의 제조공정이 복잡하여 생산성이 떨어지는 문제가 있었다. 또한 종래 터보팬 제조방식은 복수의 부품 제조를 위해 별도의 금형을 구비해야 하기 때문에 금형제작에 따른 비용부담이 컸으며, 복수의 부품을 추후 결합시키는 방식을 취하기 때문에 결합불량 등으로 인해 제품의 불량률이 높은 결점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<21> 본 발명은 이와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 한번의 성형공정을 통해 일체로 제조할 수 있게 하여 생산성을 높이고, 제조비용을 줄일 수 있도록 하는 터보팬 및 그 제조용 금형을 제공하는데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<22> 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 터보팬은, 중심이 구동모터의 축에 결합되는 회전판과, 상기 회전판의 둘레로부터 이격된 외곽에 상기 회전판과 회전중심이 일치하도록 배치되는 외곽링과, 상기 회전판의 전면 외주부에 방사상으로 배열되며 그 일단부가 상기 회전판과 상기 외곽링에 일체로 연결되는 다수의 블레이드와, 상기 회전판 전방의 상기 블레이드의 타단에 일체로 연결되는 링 형상의 슈라우드를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<23> 또한 상기 회전판은 외경이 상기 슈라우드의 내경보다 작거나 같은 크기로 형성되고, 상기 외곽링은 내경이 상기 슈라우드의 외경보다 크거나 같은 크기로 형성되는 것을 특징으로 한다.

- <24> 또한 상기 블레이드는 일단부의 양측이 상기 회전판과 상기 외곽링에 각각 일체로 연결되는 것을 특징으로 한다.
- <25> 또한 본 발명에 따른 터보팬을 제조하기 위한 금형은 상기 회전판의 전면부분 성형을 위한 중앙의 제1전면성형부, 상기 슈라우드의 전면부분 성형을 위해 상기 제1전면성형부의 외곽에 함몰되도록 형성된 제2전면성형부, 상기 외곽링의 전면부분 성형을 위해 상기 제2전면성형부의 외곽에 형성된 제3전면성형부를 갖춘 제1금형과; 상기 제1금형과 합체되며 상기 회전판의 후면부분 성형을 위한 중앙의 제1후면성형부, 상기 슈라우드의 후면부분과 상기 각 블레이드의 성형을 위해 제1후면성형부 외곽에 상기 각 블레이드 사이의 공간형상으로 마련되며 상기 제1전면성형부로 진입하는 다수의 제2후면성형부, 상기 외곽링의 후면부분 성형을 위해 상기 제2후면성형부 외곽에 형성된 제3후면성형부를 갖춘 제2금형을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <26> 또한 상기 제1전면성형부의 측면 둘레에는 상기 슈라우드의 내경보다 안쪽으로 더 연장되는 상기 각 블레이드의 내측 단부 쪽을 성형하기 위한 다수의 블레이드 성형홈이 형성된 것을 특징으로 한다.
- <27> 또한 상기 제3전면성형부의 내측 둘레에는 상기 슈라우드의 외경보다 외측으로 더 연장되는 상기 각 블레이드의 외측 단부 쪽을 성형하기 위한 다수의 블레이드 성형홈이 형성된 것을 특징으로 한다.
- <28> 이하에서는 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

<29> 도 3과 도 4는 본 발명에 따른 터보팬 제조용 금형을 통해 일체로 성형된 터보팬의 구성을 보인 사시도이다. 이에 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 터보팬(10)은 중심부에 구동모터(미도시)의 축이 결합되는 허브(11a)가 일체로 성형된 원형의 회전판(11)을 구비하고, 회전판(11)의 둘레로부터 이격된 외곽에 회전판(11)의 회전중심과 일치하도록 마련된 외곽링(12)을 구비한다. 또 터보팬(10)은 회전판(11)의 일면 외주부에 방사상으로 배열되며 그 일단부가 회전판(11)과 외곽링(12)에 연결되는 다수의 블레이드(13)를 구비하고, 회전판(11)과 이격된 각 블레이드(13)의 타단에 일체로 연결되는 링 형상의 슈라우드(14)를 구비한다. 이하에서는 설명의 편의를 위해 슈라우드 쪽을 터보팬의 전면이라 하고 회전판 쪽을 터보팬의 후면이라 하여 설명한다.

<30> 터보팬(10)의 후면부의 회전판(11)과 외곽링(12) 사이에 이격공간(15)은 도 5에 도시한 바와 같이, 금형을 통해 터보팬(10)을 성형할 때 각 블레이드(13)와 슈라우드(14) 후면부를 성형하기 위한 금형이 터보팬(10)의 성형 완료 후에 손쉽게 분리될 수 있도록 한 것이다. 또한 터보팬(10)은 금형의 손쉬운 분리를 위해 회전판(11)의 외경(d1)이 슈라우드(14)의 내경(d2)보다 작거나 같은 크기로 형성되고, 외곽링(12)의 내경(d3)이 슈라우드(14)의 외경(d4)보다 크거나 같은 크기로 형성된다. 즉 금형의 손쉬운 분리를 위해 이격공간(15)의 폭이 슈라우드(14)의 폭과 같거나 슈라우드(14)의 폭보다 크게 형성된다. 그리고 회전판(11)과 외곽링(12)은 이격공간(15)의 폭보다 큰 블레이드(13)의 일단부 양측이 각각 회전판(11) 및 외곽링(12)과 일체로 성형됨으로써 상호 연결된다.

<31> 또한 회전판(11)의 중앙부는 구동모터(미도시)에 장착되었을 때 터보팬(10)의 안정된 회전이 가능하도록 전방을 향하여 구형으로 돌출되고, 다수의 블레이드(13)는 도 3에 도시한 바와 같이, 회전판(11)의 반경방향에 대하여 소정의 경사를 갖도록 형성된다.

그리고 링 형상의 슈라우드(14)는 송풍동작을 수행할 때 그 내경부분으로 유입되어 반경 방향으로 토출되는 공기를 원활히 안내할 수 있도록 단면의 형상이 소정의 곡률을 갖도록 형성된다.

- <32> 이러한 터보팬(10)을 제조하기 위한 금형은 도 5 내지 도 7에 도시한 바와 같이, 상호 합체되거나 분리되는 제1금형(20)과 제2금형(30)으로 이루어진다.
- <33> 제1금형(20)에는 회전판(11)의 전면부분 성형을 위해 중앙에 제1전면성형부(21)가 형성되고, 제1전면성형부(21)의 외곽 쪽으로 슈라우드(14)의 전면부분 성형을 위해 함몰되도록 형성되며 슈라우드(14)의 전면 형상에 대응하는 곡면을 구비하는 제2전면성형부(22)가 마련된다. 또 제1금형(20)의 제2전면성형부(22) 외곽 쪽으로는 외곽링(12)의 전면부분 성형을 위한 제3전면성형부(23)가 마련된다.
- <34> 제2금형(30)에는 회전판(11)의 후면부분을 성형하도록 중앙에 제1후면성형부(31)가 형성되고, 제1후면성형부(31)의 외곽 쪽으로 슈라우드(14)의 후면부분과 다수의 블레이드(13)의 성형을 위해 제1금형(20) 쪽으로 돌출하는 다수의 제2후면성형부(32)가 마련된다. 이 제2후면성형부(32)는 도 7에 도시한 바와 같이, 제1금형(20)과 제2금형(30)이 합체될 때 제1금형(20)의 제2전면성형부(22) 쪽으로 진입하여 터보팬(10)의 각 블레이드(13)사이의 각 공간부분을 점유한다. 이때 제2후면성형부(32)는 제1금형(20)과 제2금형(30)의 합체와 분리가 원활하게 이루어질 수 있도록 내경과 외경이 제1금형(20)의 제2전면성형부(22)의 내경과 외경에 대응하는 크기로 마련된다. 그리고 제2금형(30)의 제2후면성형부(32) 외곽 쪽으로는 도 5에 도시한 바와 같이, 외곽링(12)의 후면부분 성형을 위한 제3후면성형부(33)가 마련된다.

<35> 또 제1전면성형부(21)의 외측 둘레에는 슈라우드(14)의 내경(d2)보다 안쪽으로 더 연장되는 각 블레이드(13)의 내측 단부(13a)가 성형될 수 있도록 두 금형(20,30)의 합체와 분리방향으로 길게 형성되는 다수의 내측 블레이드 성형홈(24)이 형성된다. 그리고 제3전면성형부(23)의 내측 둘레에는 슈라우드(14)의 외경(d4)보다 외측으로 더 연장되는 각 블레이드(13)의 외측 단부(13b)가 성형될 수 있도록 다수의 외측 블레이드 성형홈(25)이 형성된다. 이러한 구성은 내측 및 외측 블레이드 성형홈(24,25)을 통해 블레이드(13)의 내측단부(13a)와 외측단부(13b)를 더 성형할 수 있도록 함으로써 블레이드(13)의 길이가 길어질 수 있도록 함과 동시에, 회전판(11)과 외곽링(12)이 블레이드(13)의 내측단부(13a)와 외측단부(13b)를 통해 연결된 상태에서 일체로 성형될 수 있도록 한 것이다.

<36> 이러한 금형을 통해 터보팬(10)을 제조할 때는 도 6에 도시한 바와 같이, 제1금형(20)과 제2금형(30)이 합체되어 내부에 성형공간이 형성되도록 한다. 그리고 제1금형(20)과 제2금형(30)이 합체된 후에는 성형공간 내부에 용융수지를 주입하여 용융수지가 성형공간 내에서 응고되면서 터보팬(10)이 성형되도록 한다.

<37> 터보팬(10)의 성형이 완료된 후에는 도 5에 도시한 바와 같이, 제1금형(20)과 제2금형(30)이 상호 분리되면서 터보팬(10)이 두 금형(20,30)으로부터 분리되도록 한다. 이때 터보팬(10)의 각 블레이드(13)와 슈라우드(14)의 후면을 성형하는 제2금형(30)의 제2후면성형부(32)는 회전판(11)과 외곽링(12) 사이의 이격공간(15)을 통해 쉽게 분리된다.

【발명의 효과】

<38> 이상에서 상세히 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 터보팬 제조용 금형은 한번의 성형공정을 통해 형상이 복잡한 터보팬을 일체로 제조할 수 있기 때문에, 터보팬의 생산

성을 향상시킬 수 있고, 제조비용을 크게 줄일 수 있으며, 품질이 균일한 터보팬 제조할 수 있는 효과가 있다.

<39> 또한 본 발명은 제2금형의 제2후면성형부를 통해 각 블레이드와 슈라우드의 후면부를 성형할 수 있기 때문에 블레이드의 구조가 복잡한 터보팬을 일체로 성형할 수 있으면서도 전체적인 금형구조를 단순화 할 수 있는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

중심이 구동모터의 축에 결합되는 회전판과, 상기 회전판의 둘레로부터 이격된 외곽에 상기 회전판과 회전중심이 일치하도록 배치되는 외곽링과, 상기 회전판의 전면 외주부에 방사상으로 배열되며 그 일단부가 상기 회전판과 상기 외곽링에 일체로 연결되는 다수의 블레이드와, 상기 회전판 전방의 상기 블레이드의 타단에 일체로 연결되는 링형상의 슈라우드를 포함하는 것을 특징으로 하는 터보팬.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 회전판은 외경이 상기 슈라우드의 내경보다 작거나 같은 크기로 형성되는 것을 특징으로 하는 터보팬.

【청구항 3】

제1항에 있어서,

상기 외곽링은 내경이 상기 슈라우드의 외경보다 크거나 같은 크기로 형성되는 것을 특징으로 하는 터보팬.

【청구항 4】

제1항에 있어서,

상기 블레이드는 일단부의 양측이 상기 회전판과 상기 외곽링에 각각 일체로 연결되는 것을 특징으로 하는 터보팬.

【청구항 5】

중심이 구동모터의 축에 결합되는 회전판과, 상기 회전판의 둘레로부터 이격된 외곽에 상기 회전판과 회전중심이 일치하도록 배치되는 외곽링과, 상기 회전판의 전면 외주부에 방사상으로 배열되며 그 일단부가 상기 회전판과 상기 외곽링에 일체로 연결되는 다수의 블레이드와, 상기 회전판 전방의 상기 블레이드의 타단에 일체로 연결되는 링형상의 슈라우드를 갖춘 터보팬을 제조하기 위한 금형에 있어서,

상기 회전판의 전면부분 성형을 위한 중앙의 제1전면성형부, 상기 슈라우드의 전면부분 성형을 위해 상기 제1전면성형부의 외곽에 함몰되도록 형성된 제2전면성형부, 상기 외곽링의 전면부분 성형을 위해 상기 제2전면성형부의 외곽에 형성된 제3전면성형부를 갖춘 제1금형과;

상기 제1금형과 합체되며 상기 회전판의 후면부분 성형을 위한 중앙의 제1후면성형부, 상기 슈라우드의 후면부분과 상기 각 블레이드의 성형을 위해 제1후면성형부 외곽에 상기 각 블레이드 사이의 공간형상으로 마련되며 상기 제1전면성형부로 진입하는 다수의 제2후면성형부, 상기 외곽링의 후면부분 성형을 위해 상기 제2후면성형부 외곽에 형성된 제3후면성형부를 갖춘 제2금형을 포함하는 것을 특징으로 하는 터보팬 제조용 금형.

【청구항 6】

제5항에 있어서,

상기 제1전면성형부의 외측 둘레에는 상기 슈라우드의 내경보다 안쪽으로 더 연장되는 상기 각 블레이드의 내측 단부 쪽을 성형하기 위한 다수의 블레이드 성형홈이 형성된 것을 특징으로 하는 터보팬 제조용 금형.

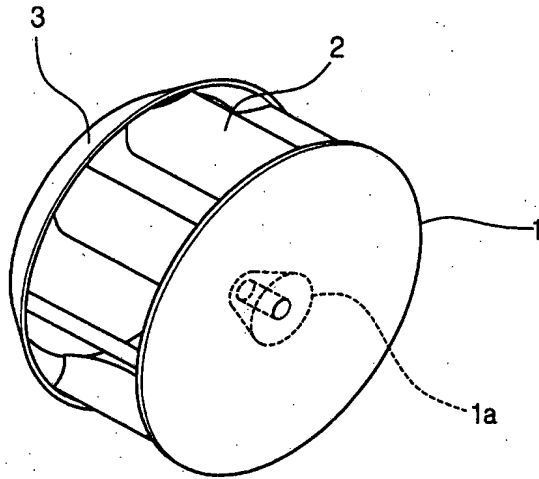
【청구항 7】

제5항에 있어서,

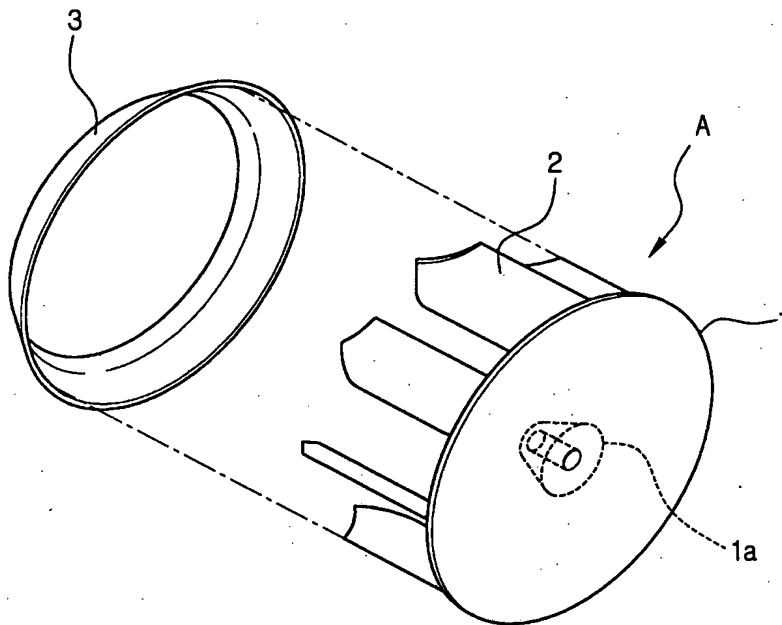
상기 제3전면성형부의 내측 둘레에는 상기 슈라우드의 외경보다 외측으로 더 연장되는 상기 각 블레이드의 외측 단부 쪽을 성형하기 위한 다수의 블레이드 성형홈이 형성된 것을 특징으로 하는 터보팬 제조용 금형.

【도면】

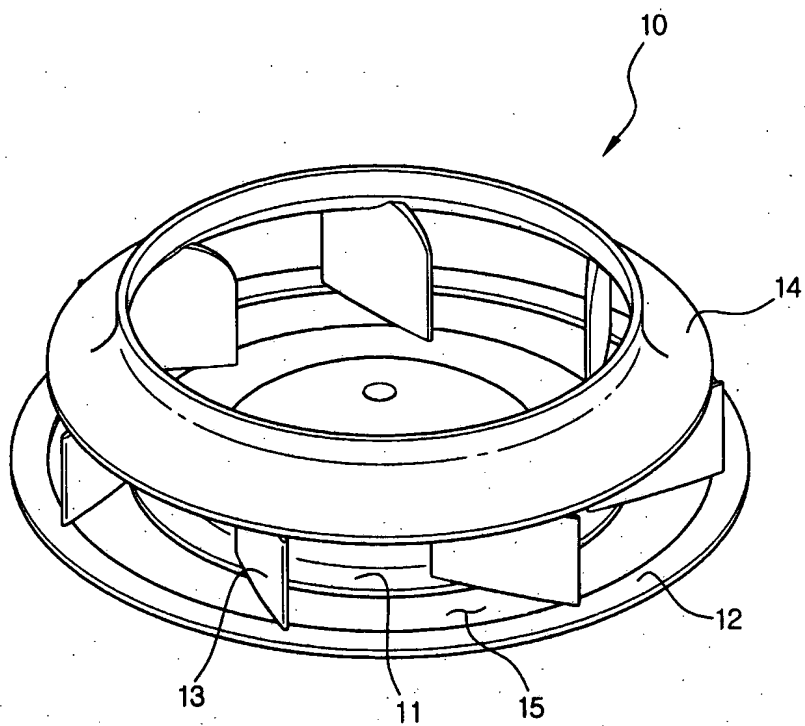
【도 1】



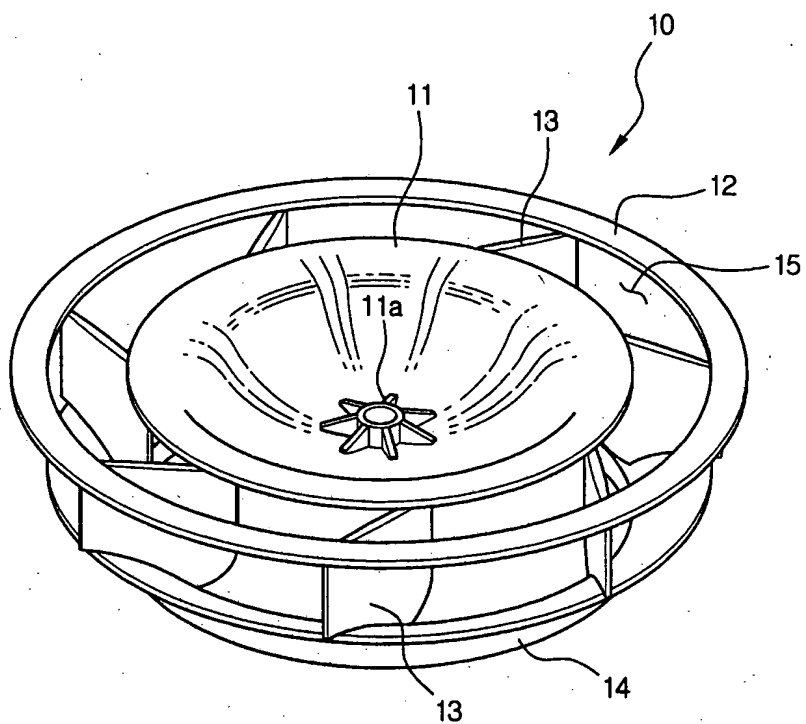
【도 2】



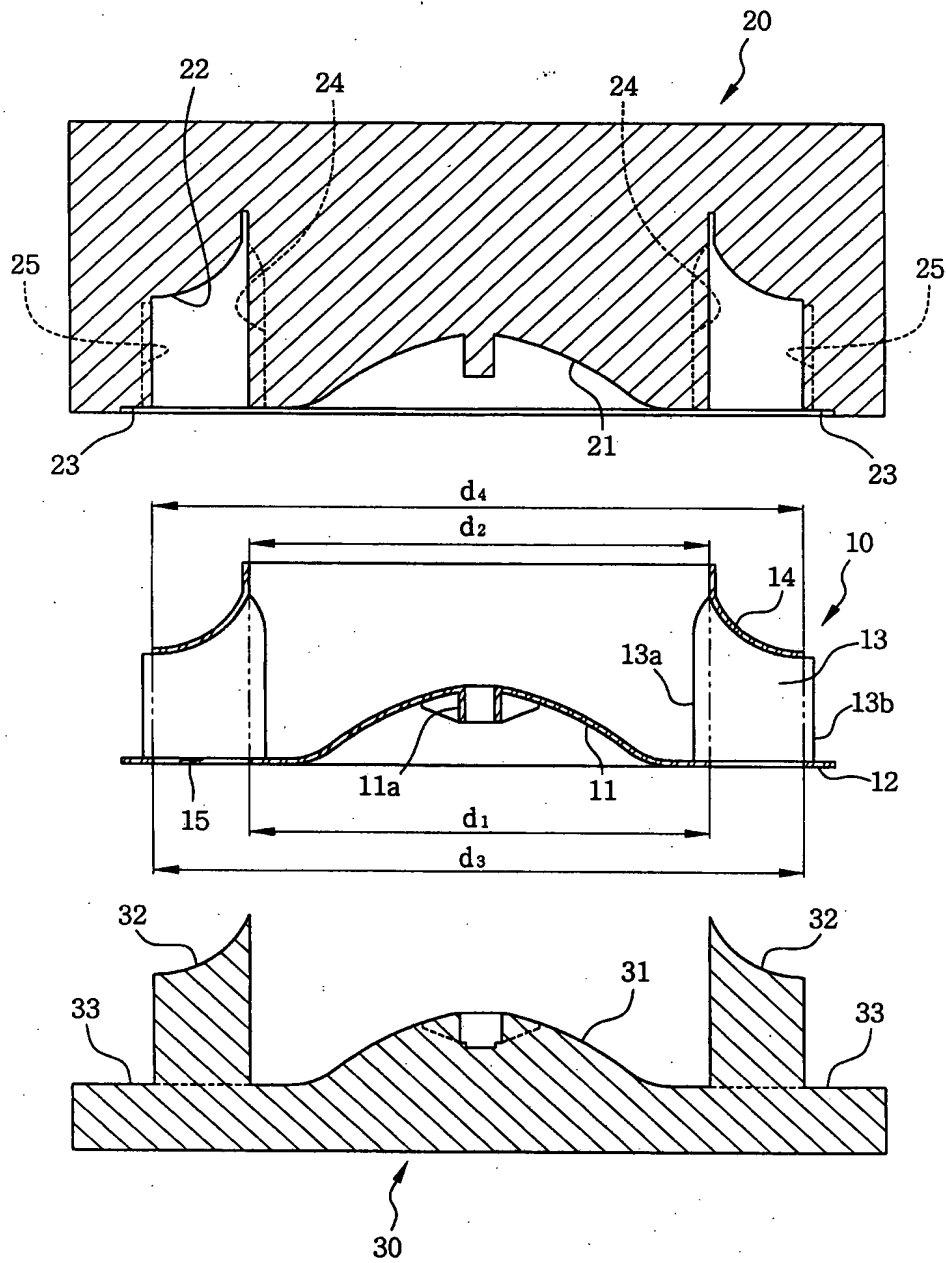
【도 3】



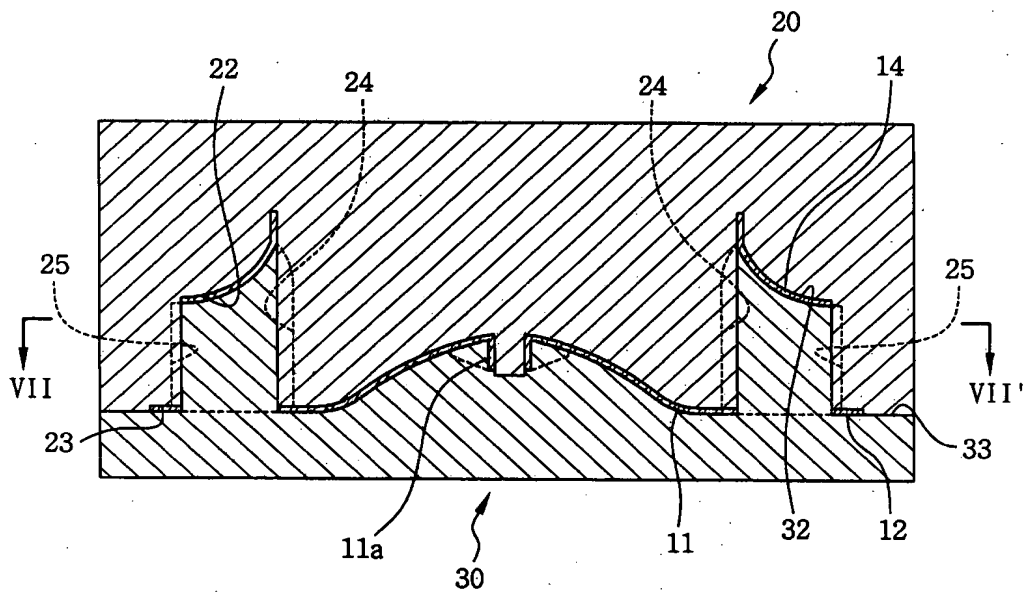
【도 4】



【도 5】



【도 6】



【도 7】

